

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3406907 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:  
G02B 7/02

②1 Aktenzeichen: P 34 06 907.0  
②2 Anmeldetag: 25. 2. 84  
④3 Offenlegungstag: 4. 10. 84

DE 3406907 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
04.04.83 DD WPG02B/249496

⑦1 Anmelder:  
Jenoptik Jena GmbH, DDR 6900 Jena, DD

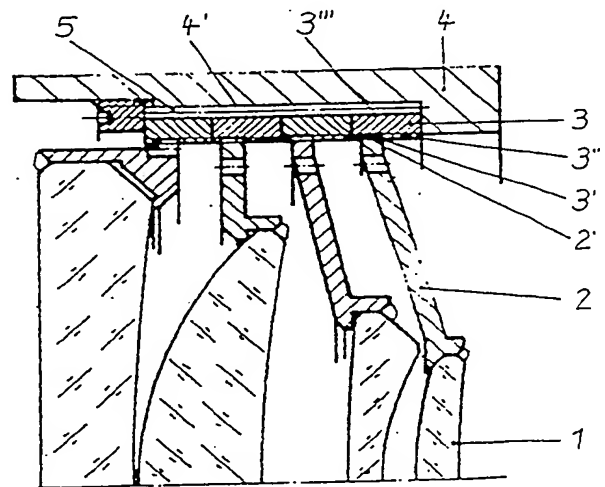
⑦2 Erfinder:  
Klupsch, Paul, DDR 6902 Jena-Lobeda, DD

*aus der*

⑤4 Ringförmige Linsenfassung für optische Systeme hoher Leistung

Die Erfindung betrifft Varianten einer ringförmigen Fassung für optische Systeme hoher Leistung. Sie findet Anwendung bei der Fertigung von Fotoobjektiven zum Beispiel für die Reprographie und hat zum Ziel, durch den Einsatz von Leichtmetall für Halterung und Objektivstützen einen wesentlichen ökonomischen Effekt zu erzielen. Als Fertigungsverfahren wird Justierdrehen angewendet.

Bei den erfindungsgemäßen Fassungen werden in einen Objektivstützen die einzelnen optischen Bauelemente entweder einzeln in einem von drei Präzisionsrunddrähten gebildeten Innendurchmesser des Stützens eingepaßt, die Fassungen in einen durchgehenden Gewinding eingepaßt oder direkt in einen halbkreisförmig ausgesparten Objektivstützen eingepaßt und mit einer gemeinsamen Druckleiste durch Schrauben fixiert.



DE 3406907 A1

Patentanspruch

1. Ringförmige Fassung für optische Systeme in Hochleistungsobjektiven, deren Objektivstutzen aus Leichtmetall bestehen, gekennzeichnet dadurch, daß das optische Bauelement in einer Fassung aus Leichtmetall mit Außengewinde gehalten ist, daß sich diese Fassung in einem durch Justierdrehen hergestellten Ring mit Innengewinde befindet, daß diese vereinigte Baugruppe in den Innendurchmesser des Objektivstutzens eingepaßt ausgebildet ist, und der Innendurchmesser des Objektivstutzens aus drei jeweils  $120^\circ$  versetzten Präzisionsrunddrähten, Folien oder Federblechen gebildet wird.
2. Ringförmige Fassung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Objektivstutzen innen einen durchgehenden Gewinding aufweist, daß in diesen Ring die Fassung der optischen Bauelemente eingeschraubt und entsprechend dem optischen Regime fixierbar ist.
3. Ringförmige Fassung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die gefaßten optischen Baugruppen direkt in einen Objektivstutzen eingepaßt sind, und der Objektivstutzen in einem Teil seines inneren Umfanges eine der Fassung angepaßte Form und der verbleibende Teil des inneren Umfanges eine davon abweichende Form aufweist, daß im Bereich der abweichenden Form des inneren Umfanges des Objektivstutzens Schrauben zur Lagefixierung der optischen Baugruppen vorhanden sind, daß zur Druckunterlage für sämtliche Baugruppen eine gemeinsame Leiste vorgesehen ist.

## Ringförmige Linsenfassung für optische Systeme hoher Leistung

Die Erfindung betrifft eine Fassung für optische Systeme hoher Leistung, wie sie zum Beispiel in Hochleistungs-  
5 objektiven zur Reprographie zur Anwendung kommt und mittels Justierdrehen hergestellt wird.

Optische Systeme mit sehr hoher Leistung dürfen nur minimale Zentrierfehler aufweisen. Deshalb werden für solche Systeme die Fassungen der einzelnen optischen Bauelemente  
10 durch Justierdrehen hergestellt. Unter optischen Bauelementen sind sowohl Einzellinsen als auch durch Ansprengen oder Kleben gefügte Linsengruppen zu verstehen.

Zum Justierdrehen wird die Linse nach den Linsenflächen ausgerichtet und das Bauteil in diesem Zustand durch Justierdrehen spanend bearbeitet. Das muß in trockenem Zustand  
15 erfolgen. Dazu ist als Werkstoff Messing geeignet. Um beim Passen und Montieren der gefaßten Bauteile ein Festklemmen im Objektivzylinder zu vermeiden, wird für diesen Messing oder Stahl verwendet.

20 Die Erzeugnisse werden sehr schwer und unhandlich, die Ökonomie wird ungünstig.

Im WP 140 088 wird eine Fassungsvariante beschrieben, die insbesondere Leistungsverluste durch thermische Einflüsse minimiert. Danach können für Fassungen Materialien verwendet  
25 werden, deren Ausdehnungskoeffizient dem des Glases nahekommt.

- Es wurde vorgeschlagen, Titan, Grau- oder Perlsaug 3406907  
ungsweise Stahl einzusetzen. Um durch Justierdrehen die  
erforderliche Qualität einzustellen, werden auf die thermisch  
günstigen Fassungsteile Ringe aus gut bearbeitbarem Material  
5 aufgebracht. Auch bei dieser Variante werden die Fertiger-  
zeugnisse schwer und teuer.

Das Ziel der Erfindung besteht darin, bei der Herstellung  
von Hochleistungsobjektiven das Gewicht des Endproduktes,  
den Arbeitsaufwand und die Selbstkosten zu senken.

- 10 Die Erfindung hat die Aufgabe, die Fassungen der einzelnen  
optischen Bauelemente eines Aufnahmeobjektives so zu ge-  
stalten und im Objektivstutzen anzuordnen, daß ohne Einbuße  
an optischer Leistung für den Stutzen Leichtmetall verwen-  
det werden kann.
- 15 Die Aufgabe löst eine ringförmige Linsenfassung für optische  
Systeme hoher Leistung erfindungsgemäß dadurch, daß für die  
Optikfassungen Leichtmetall vorgesehen ist, und diese Ringe  
in Justierdrehringe eingeschraubt und zum Beispiel verklebt  
werden.
- 20 Eine besonders günstige Anordnung ergibt sich, wenn die zum  
Justierdrehen vorgesehenen Ringe innen durchgängig mit Ge-  
winde versehen werden und dadurch sowohl die Leichtmetall-  
fassung mit der Linse als auch das gesamte Bauteil in eine  
Spezialvorrichtung zum Justierdrehen aufgenommen werden  
25 kann.
- Durch Anwendung von Ringen gestufter Längen kann kombinati-  
onsbedingten Längenänderungen Rechnung getragen werden.  
Da für den Objektivstutzen auch Leichtmetall vorgesehen ist,  
muß direktes Fügen vermieden werden. Es ist vorgesehen,  
30 zwischen Rohrstutzen und Fassungen im Winkel von je  $120^\circ$  in  
axialer Richtung drei Präzisionsrunddrähte aus Messing oder  
Stahl anzubringen.
- Um Fertigungstoleranzen des Leichtmetallobjektivstutzens zu  
kompensieren, können die Runddrähte gestufter Durchmesser  
35 aufweisen. Sie sind in ihrer Lage durch geeignete Mittel  
zu fixieren. Anstelle der Präzisionsrunddrähte können auch  
Federbleche Verwendung finden.

Es zeigen:

- 5      Fig. 1    eine schematische Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Fassung von optischen Bauteilen
- Fig. 2    eine schematische Schnittdarstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Fassung
- 10     Fig. 3    eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels in der Draufsicht

In Fig. 1 ist eine Linse 1 in einer Leichtmetallfassung 2 gehalten, die außen ein Fassunggewinde 2' aufweist. Dieses dient zur Aufnahme eines Justierdrehringes 3 mit dem Innengewinde 3'. Der Ring ist durchgängig mit Gewinde versehen und er besteht wegen erforderlicher guter Bearbeitbarkeit zum Beispiel aus Messing. Eine gute Verbindung der Teile 2 und 3 wird zweckmäßigerweise durch Klebung erreicht. Nur der Ring 3 muß die zum Justierdrehen notwendige Zugabe aufweisen. Der freie Teil 3'' des Innengewindes dient zur Aufnahme zum Eindrehen der Linse beziehungsweise in einer Spezialvorrichtung zum Justierdrehen.

Der Außendurchmesser 3''' des Justierdrehringes 3 wird nicht  
direkt in den Objektivstutzen 4 eingepaßt. Im genutzten Teil  
des Innendurchmessers 4' werden im Winkel von je  $120^{\circ}$  drei  
Präzisionsrunddrähte 5 aus Messing oder Stahl angeordnet,  
der von diesen Drähten gebildete Durchmesser wird zum Ein-  
passen der gefaßten Bauteile genutzt. An Stelle der Drähte 5  
können auch stabile, elastische Folien oder Federbleche  
Verwendung finden.

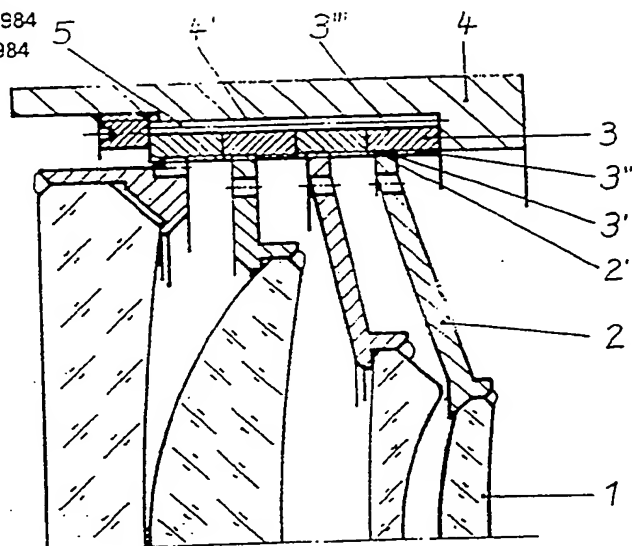
Ein weiteres Ausführungsbeispiel zeigt Fig. 2.  
Eine Linse 1 wird mittels Leichtmetallfassung 2 gefaßt, die  
ein durch Justierdrehen erzeugtes Außengewinde 2' aufweist.  
In den Leichtmetallobjektivstutzen 4 wird ein durchgängiger  
Justierdrehring 3 mit Innengewinde 3' eingefügt, in den die  
Fassungen 2 unter Einhaltung der erforderlichen Luftabstän-  
de zwischen den Linsen 1 eingeschraubt und geeignet fixiert  
werden. Dieser Ring kann aus Messing bestehen.

In Fig. 5 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt.  
 Der Objektivstutzen 4 weist keinen gänzlich kreisförmigen  
 Innendurchmesser, sondern in einem Teil seines inneren Um-  
 fanges eine der Fassung angepasste kreisbogenförmige Form  
 5 und im verbleibenden Teil des inneren Umfanges eine davon  
 abweichende Form, auf. Die Lageorientierung der optischen  
 Bauteile geschieht in der Weise, daß mittels Schrauben 6  
 die vorher exakt vorgefertigten Fassungen 2 in Richtung des  
 halbkreisförmigen Objektivstutzenkörpers 4 gedrückt werden,  
 10 wo sie geeignet fixiert werden. Zwischen Schrauben 6 und  
 Fassungsteilen 2 kann als Druckunterlage eine gemeinsame  
 Leiste 7 verwendet werden.

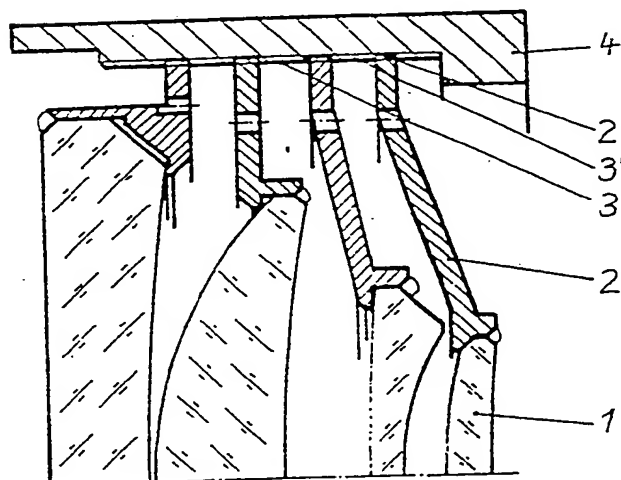
- 6 -  
- Leerseite -

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

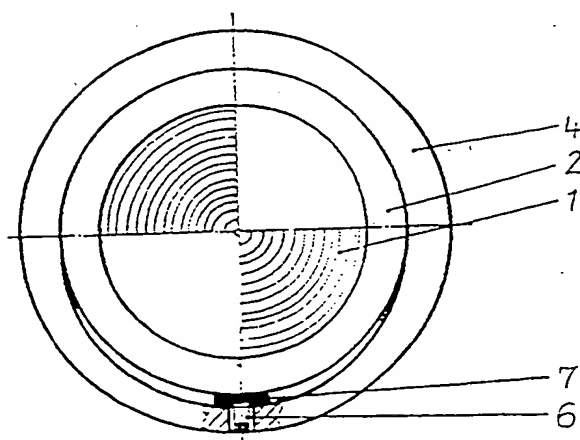
34 06 907  
G 02 B 7/02  
25. Februar 1984  
4. Oktober 1984



Figur 1



Figur 2



Figur 3